

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) IPA TERPADU
BERBASIS PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH
TEMA POLUSI CAHAYA KELAS VIII MTs NEGERI NGRONGGOT NGANJUK**

Siti Latifatul Bariroh ¹⁾, Muchlis ²⁾, dan An Nuril Maulida Fauziah ³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains FMIPA UNESA. *E-mail:* barirelbaruqy@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNESA. *E-mail:* muchlis_kimia@yahoo.co.id

³⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Sains FMIPA UNESA. *E-mail:* annurilmaulida@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan kelayakan LKS IPA terpadu berbasis pembelajaran berdasarkan masalah tema polusi cahaya kelas VIII yang ditinjau dari aspek isi, kebahasaan, penyajian, dan keterbacaan siswa. 2) mendeskripsikan uji coba LKS IPA terpadu ditinjau dari aspek keterlaksanaan RPP, hasil belajar siswa dan respons siswa. Pengembangan LKS IPA terpadu ini berbasis model pembelajaran berdasarkan masalah dan mengacu pada desain pengembangan 4D, namun dalam penelitian ini hanya pada tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*develop*). Selanjutnya LKS IPA terpadu diujicobakan pada 12 siswa kelas VIII-1 MTs Negeri Ngronggot Nganjuk. Hasil penelitian yang diperoleh adalah 1) produk berupa LKS IPA terpadu dengan kelayakan pada aspek kriteria isi diperoleh persentase sebesar 87% dengan kriteria sangat baik, aspek kebahasaan sebesar 83% dengan kriteria sangat baik, dan aspek penyajian sebesar 83% dengan kriteria sangat baik. Persentase keterbacaan siswa pada LKS IPA terpadu sebesar 72% dengan kriteria baik. 2) deskripsi uji coba LKS IPA terpadu untuk keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama sebesar 77% dan pertemuan kedua sebesar 67%. Hasil belajar siswa yang diukur dari ketercapaian indikator siswa adalah aspek kognitif produk, kognitif proses, afektif, dan psikomotor secara berturut-turut memperoleh persentase sebesar 84%, 76%, 61% dan 70% serta respons siswa yakni sebesar 91%. Berdasarkan hasil validasi, keterbacaan siswa, hasil belajar siswa dan respons siswa dapat diinterpretasikan LKS IPA terpadu yang dikembangkan layak.

Kata kunci: Kelayakan LKS IPA terpadu, pembelajaran berdasarkan masalah, tema polusi cahaya

Abstract

The aims of this research is to describe 1) the feasibility of worksheet based on problem based instruction pollution for VIII grade junior high school with light pollution topic. Worksheet's feasibility are viewed from several aspect of content, language, presentation of worksheet and readability student response. 2) to describe testing worksheet, student learning outcomes, and student response. Development of this worksheet using 4-D models, consist of define, design and develop stages. After that, this worksheet is examined on 12 students in VIII-I grade in MTs Negeri Ngronggot Nganjuk. Moreover, the result of this research is integrated science worksheet with 87% for content aspect include very good category. Then, for language and presentation aspects are very good category with 83%. The number for student readability on integrated science worksheet is 72% as good criteria. Furthermore, 77% is showed for effectiveness aspect on first meeting, however percentage in second meeting only 67%. Percentage of students outcomes which is measured from student indicator achievement of product cognitive, process cognitive, affective, and pschycomotor are 84%, 76%, 61%, and 70% respectively. In addition, students outcome have number 91%. Based on validation results, student readability, student outcome is got the conclusion that integrated science worksheet is feasible.

Keywords: *feasibility, Problem Based Instruction, light pollution theme*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen yang sangat penting dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing dengan perkembangan globalisasi, maka perbaikan dalam bidang pendidikan ini sangat diperlukan khususnya kurikulum pendidikan di Indonesia. Kurikulum merupakan seperangkat pengaturan yang digunakan sebagai pedoman

penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan (BSNP, 2006). Dalam kegiatan pembelajaran perlu digunakan suatu media yang mampu membangkitkan motivasi siswa dalam pembelajaran dan membantu pemahaman siswa pada materi yang diajarkan. Salah satu media pembelajaran yang mampu memotivasi siswa adalah lembar kerja siswa (LKS). Dalam LKS ini memuat petunjuk dan langkah-langkah untuk melakukan

tugas yang disesuaikan dengan pendekatan materi yang diajarkan (BSNP, 2006).

Kurikulum yang diterapkan pemerintah berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 tahun 2003 dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tahun 2005 adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Salah satu prinsip pengembangan kurikulum KTSP tingkat pertama adalah beragam dan terpadu. Pembelajaran terpadu ini merupakan pendekatan yang memungkinkan siswa aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep secara holistik dan autentik. Hal ini sesuai dengan materi pembelajaran IPA yang memuat tiga disiplin ilmu yaitu biologi, kimia, dan fisika. Dengan demikian materi IPA terpadu harus dikenalkan secara utuh agar siswa akan memperoleh pengalaman langsung dan siswa akan terlatih untuk berbagai konsep yang telah dipelajarinya secara menyeluruh, bermakna, autentik, dan aktif dalam kegiatan pembelajaran (Mitarlis dkk, 2009).

Berdasarkan hasil observasi mahasiswa sains 2009 mengenai kegiatan pembelajaran di MTs Negeri Ngronggot Nganjuk adalah proses pembelajaran yang belum diajarkan secara terpadu yaitu belum mengkaitkan antara beberapa disiplin ilmu IPA (biologi, kimia, dan fisika). Materi IPA yang dianggap sulit adalah alat-alat optik (71,8%), dan cahaya (31,3%). Berdasarkan hasil wawancara terdapat dengan guru mata pelajaran IPA di MTs Negeri Ngronggot Nganjuk pembelajaran belum dilaksanakan secara terpadu karena para guru masih kesulitan dalam menyusun perangkat pembelajaran terpadu. Selain itu, para siswa masih menggunakan LKS dan buku siswa yang dibeli dari penerbit disesuaikan dengan tingkat kelasnya.

Dalam pembelajaran IPA menurut Fogarty terdapat 10 tipe keterpaduan yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Namun, di Indonesia model keterpaduan yang sering digunakan ada 3 tipe yaitu, model jarring laba-laba (*webbed*), model keterhubungan (*connected*), dan model keterpaduan (*integrated*). Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti menggunakan model keterpaduan tipe *webbed* karena dimulai dengan menentukan sebuah tema yang menarik agar memotivasi siswa dan member stimulus positif dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya tema tersebut dikembangkan menjadi sub-sub tema dan pada aktivitas siswa. Model keterpaduan tipe *webbed* ini memiliki karakteristik kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga dalam kegiatan pembelajaran siswa akan aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata dengan menggunakan LKS IPA terpadu yang dirancang untuk pembelajaran IPA yang bermakna. Dalam penelitian ini tema yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah polusi cahaya.

Tema polusi cahaya merupakan materi yang memiliki keterkaitan dengan materi cahaya dan alat optik. Polusi cahaya merupakan jenis polusi baru yang disebabkan intensitas cahaya yang berlebihan dari cahaya alami, cahaya buatan manusia, dan cahaya yang berbahaya yang menimbulkan radiasi. Menurut IDA (*The International Dark Sky Association*) menyatakan bahwa polusi cahaya didefinisikan sebagai kategori yang mengikuti langit yang bercahaya (*Sky Glow*), cahaya yang menyilaukan (*Glare*), cahaya yang salah masuk (*Light Trespass*), dan kekacauan cahaya (*Light Clutter*) yang memberi dampak merugikan dari cahaya buatan termasuk beberapa pengaruh yang berbahaya bagi aspek penglihatan dan merupakan fenomena yang menyebabkan pemborosan energi (Jurnal Online <http://www.sersc.org>). Beberapa dampak yang ditimbulkan oleh polusi cahaya yaitu terganggunya tidur manusia yang mengakibatkan mudah lelah, pusing dan susah tidur, produksi hormon melatonin terganggu, astronom muda mengalami kesulitan dalam mengobservasi benda-benda langit, dan banyak burung yang tidak bisa bermigrasi ketempat yang tepat karena cahaya yang berlebihan dapat mengalahkan bintang dan bulan pada malam hari yang berguna sebagai alat navigasi (petunjuk arah) saat bermigrasi.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) IPA Terpadu Berbasis Pembelajaran Berdasarkan Masalah Tema Polusi Cahaya Kelas VIII MTs Negeri Ngronggot Nganjuk". Diharapkan dalam penelitian ini akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa tentang materi IPA secara utuh baik dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotor serta meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

METODE

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan desain pengembangan 4D (*define, design, develop*). Sasaran penelitian ini adalah kelas VIII-1 MTs Negeri Ngronggot Nganjuk. Rancangan penelitian ini sesuai dengan desain pengembangan 4D, pada tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis kurikulum KTSP pada mata pelajaran IPA, analisis siswa yang meliputi analisis tugas dan analisis konsep, kemudian perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap perancangan dibuat desain awal LKS IPA yang disebut dengan draft 1. Draft 1 ditelaah oleh dua dosen ahli untuk mendapatkan masukan dan saran untuk perbaikan LKS yang dikembangkan menjadi draft 2. Selanjutnya diuji cobakan secara terbatas pada 12 siswa di MTs Negeri Ngronggot Nganjuk. Keterlaksanaan dalam ujicoba terbatas LKS IPA terpadu tipe *webbed*

tema polusi cahaya dilakukan dalam dua kali pertemuan. Selanjutnya dari hasil uji coba diperoleh masukan berdasarkan hasil keterbacaan siswa, hasil belajar siswa dan respons siswa untuk memperbaiki menjadi draft 3.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini meliputi metode telaah, metode validasi, metode observasi dan metode tes. Metode telaah dilakukan dengan lembar telaah yang diberikan kepada dosen ahli untuk memberi saran demi perbaikan LKS IPA terpadu yang dikembangkan peneliti. Metode validasi dilakukan oleh dua dosen ahli FMIPA Unesa dan satu guru mata pelajaran IPA MTs Negeri Ngronggot Nganjuk untuk memberi nilai pada LKS IPA terpadu yang dikembangkan. Metode observasi dilakukan secara langsung selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran dilakukan pengamatan untuk mengamati kemampuan guru mengelola kegiatan pembelajaran, aspek kognitif proses, aspek afektif siswa, dan aspek psikomotor siswa. Metode tes dilakukan untuk mengukur kemampuan kognitif produk siswa. Tes diberikan pada akhir pertemuan. Dalam penelitian ini instrument yang digunakan untuk memperoleh data meliputi: lembar validasi, lembar soal dan lembar observasi.

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kelayakan LKS, keterbacaan LKS, analisis keterlaksanaan RPP, analisis hasil belajar siswa meliputi aspek kognitif produk, kognitif proses, afektif, dan psikomotor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *design* dilakukan penyusunan LKS IPA terpadu berbasis pembelajaran berdasarkan masalah tema polusi cahaya dengan format yang disesuaikan dengan sintaks pembelajaran berdasarkan masalah dan dihasilkan draft 1. Selanjutnya dilakukan telaah untuk mendapatkan masukan dan saran guna perbaikan LKS IPA terpadu yang dikembangkan sehingga menghasilkan draft 2. Draft 2 kemudian di validasi oleh dua dosen validator dan satu guru mata pelajaran IPA. Kemudian diuji cobakan terbatas pada 12 siswa kelas VIII di MTs Negeri Ngronggot Nganjuk. Dari hasil validasi dan uji coba dilakukan perbaikan LKS IPA terpadu dan menghasilkan draft 3.

1. Hasil Validasi

Validasi dilakukan setelah dilakukan telaah. Hasil telaah kemudian divalidasi oleh dua dosen validator FMIPA Universitas Negeri Surabaya dan satu guru mata pelajaran IPA di MTs Negeri Ngronggot Nganjuk. Kelayakan LKS IPA terpadu disesuaikan dengan kriteria konsep dengan kaidah keterpaduan *Webbed* dan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM). Berikut adalah hasil validasi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi LKS IPA terpadu

No.	Kriteria LKS yang Dinilai	Persentase (%)	Kriteria Skor
1.	Isi	86,67	Sangat Layak
2.	Peyajian	82,69	Sangat Layak
3.	Kebahasaan	83,33	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi tersebut, LKS IPA terpadu berbasis pembelajaran berdasarkan masalah dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan kriteria sangat layak digunakan, hal ini sesuai dengan kriteria kelayakan yaitu $\geq 61\%$.

2. Uji coba Terbatas

Uji coba dilakukan dengan sampel 12 siswa di MTs Negeri Ngronggot Nganjuk. tema yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah polusi cahaya yang kontekstual dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa akan tertarik untuk mempelajarinya. Hal ini didasarkan persentase rata-rata respons siswa setiap kriteria mencapai $\geq 61\%$. Adapun nilai hasil uji coba disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Hasil Uji coba

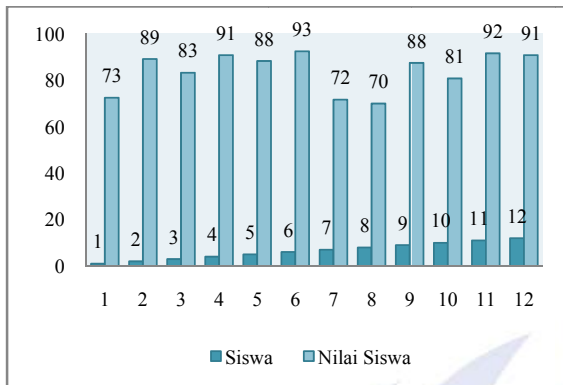
No.	Aspek penilaian	(%)	Kriteria
1.	Keterbacaan Siswa terhadap LKS	72	Baik
2.	Keterlaksanaan RPP	61	Baik
3.	a. Kognitif Produk	84	Sangat baik
	b. Kognitif Proses	76	Baik
	c. Afektif	61	Baik
	d. Psikomotor	70	Baik
4.	Respons Siswa	91	Sangat baik

Respons siswa setelah kegiatan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan LKS IPA berbasis pembelajaran berdasarkan masalah tema polusi cahaya dilakukan adalah positif. Ketuntasan hasil belajar siswa terdapat 3 siswa tidak tuntas dan 9 siswa tuntas. Siswa dinyatakan tuntas apabila memenuhi KKM IPA yaitu ≥ 80 . Tujuan pengukuran hasil belajar adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran (Dimiyati, 2009). Adapun hasil belajar siswa dapat disajikan pada gambar di bawah ini:

a. Hasil Belajar Kognitif Produk

Hasil belajar kognitif produk diukur dengan menggunakan tes evaluasi belajar pada akhir pertemuan. Pada ranah kognitif produk ini terdapat 3 siswa yang tidak tuntas dan 9 siswa tuntas. Siswa dinyatakan tuntas apabila memenuhi KKM mata pelajaran IPA yaitu ≥ 80 . 3 siswa tidak tuntas dalam tes evaluasi dikarenakan siswa masih merasa

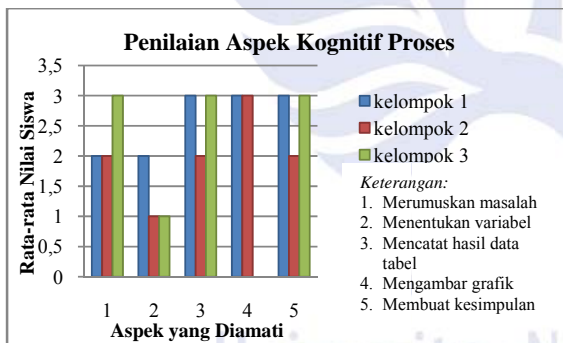
kesulitan dalam memahami petunjuk soal yang diberikan sehingga dalam penyelesaiannya membutuhkan ketelitian.



Gambar 1. Hasil Belajar Kognitif Produk

b. Hasil Belajar Kognitif Proses

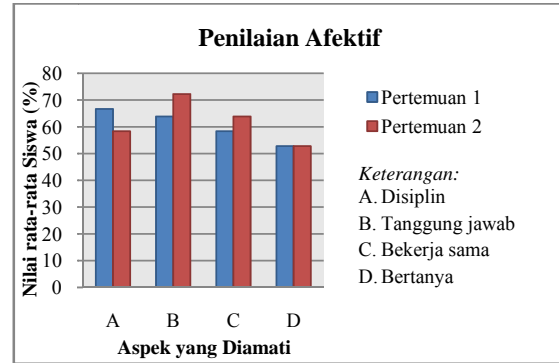
Ranah kognitif proses dilakukan saat kegiatan praktikum berlangsung dan siswa mengerjakan LKS IPA terpadu yang diberikan. Aspek yang diamati dalam penilaian kognitif proses terdapat lima aspek yaitu merumuskan masalah, menentukan variabel, mencatat hasil data dalam tabel, menggambar grafik dan membuat kesimpulan. Kelima aspek ini diamati dari tiga kelompok dan diperoleh persentase sebesar 76%.



Gambar 2. Hasil Belajar Kognitif Proses

c. Hasil Belajar Afektif

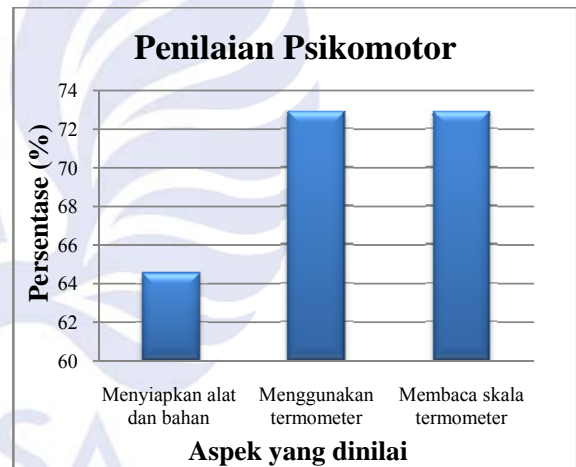
Ranah afektif dinilai berdasarkan sikap siswa dalam kegiatan pembelajaran. Pada keempat aspek yang diamati masuk dalam kriteria baik karena selama kegiatan berlangsung siswa antusias dan ingin tahu lebih mendalam tentang materi yang disampaikan oleh guru yaitu tema polusi cahaya.



Gambar 3. Hasil Belajar Afektif

d. Hasil Belajar Psikomotor

Ranah psikomotor siswa diamati saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Aspek yang diamati dalam ranah psikomotor adalah menyiapkan alat dan bahan, menggunakan termometer dengan tepat dan membaca skala pada thermometer dengan tepat. Dalam kegiatan psikomotor guru berperan sebagai fasilitator untuk membimbing siswa dalam praktikum.



Gambar 4. Hasil Belajar Psikomotor

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disusun simpulan sebagai berikut:

1. Kelayakan LKS IPA terpadu berbasis pembelajaran berdasarkan masalah tema polusi cahaya pada aspek:

a. Kriteria Isi

Kelayakan isi LKS IPA terpadu berbasis pembelajaran berdasarkan masalah berdasarkan hasil validasi oleh dosen validator diperoleh persentase sebesar 87% dalam kategori sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

- b. Kriteria Kebahasaan
Kelayakan kebahasaan LKS IPA terpadu berbasis pembelajaran berdasarkan masalah berdasarkan hasil validasi oleh dosen validator diperoleh persentase sebesar 83% dalam kategori sangat layak.
- c. Kriteria Penyajian
Kelayakan penyajian LKS IPA terpadu berbasis pembelajaran berdasarkan masalah berdasarkan hasil validasi oleh dosen validator diperoleh persentase sebesar 83% dalam kategori sangat layak.
2. Deskripsi uji coba LKS IPA terpadu berdasarkan masalah tema polusi cahaya pada aspek:
 - a. Keterbacaan Siswa
Keterbacaan siswa untuk menilai LKS IPA terpadu dari aspek isi, penyajian dan kebahasaan diperoleh persentase sebesar 72% dengan kriteria baik.
 - b. Keterlaksanaan RPP
Keterlaksanaan RPP IPA terpadu dengan pembelajaran berdasarkan masalah dilakukan dua kali pertemuan oleh peneliti, pada pertemuan pertama diperoleh persentase sebesar 77% terlaksana. Pada pertemuan kedua diperoleh persentase sebesar 67% terlaksana.
 - c. Hasil Belajar Siswa
Hasil belajar siswa yang diamati yaitu ranah:
 - 1) Kognitif produk
Pada ranah kognitif produk terdapat 3 siswa yang tidak tuntas dan 9 siswa tuntas dalam menyelesaikan tes evaluasi pembelajaran.
 - 2) Kognitif proses
Pada ranah kognitif proses diperoleh persentase sebesar 76% dengan kriteria baik.
 - 3) Afektif
Pada ranah afektif secara klasikal diperoleh persentase sebesar 61% dengan kriteria baik.
 - 4) Psikomotor
Pada ranah psikomotor secara klasikal diperoleh persentase sebesar 70%.
 - d. Respons Siswa
Setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan media berupa LKS IPA terpadu yang dikembangkan oleh peneliti dengan tema polusi cahaya menggunakan keterpaduan tipe *Webbed* diperoleh persentase sebesar 91%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian peneliti, maka saran peneliti adalah:

1. Hendaknya pengemasan media pembelajaran seperti LKS di rancang semenarik mungkin untuk memotivasi siswa baik dari aspek materi dan penyajian LKS.
2. Dalam pengembangan LKS IPA terpadu berbasis pembelajaran berdasarkan masalah akan lebih baik jika dicantumkan pembuatan produk yaitu hasil akhir setelah proses pembelajaran usai.
3. Pengelolaan waktu dalam kegiatan pembelajaran perlu ditambah karena dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti masih dirasa kurang untuk pelaksanaan kegiatan praktikum dan analisis data hasil praktikum yang diperoleh.
4. Sebelum kegiatan praktikum dilakukan hendaknya siswa dijelaskan dengan lebih rinci dan jelas tentang kegiatan praktikum yang akan dilakukan, sehingga ditengah-tengah pembelajaran siswa dapat menjadi pembelajar mandiri dengan guru sebagai fasilitator.
5. Guru setingkat SMP/MTs hendaknya menggunakan model pembelajaran terpadu dan mengangkat tema-tema yang ada dalam kehidupan sehari-hari pada pembelajaran IPA agar siswa terlatih untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan nyata.
6. Diperlukan pengembangan LKS IPA terpadu pada materi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara: Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta: Jakarta
- Biggs and Daniel Ortleb. 2008. *Science Level Blue*. New York: Glenco/McGraw-Hill
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta. BSNP
- Dimiyati, dan Mumdiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta: Jakarta
- Fogarty, Robin. 1991. *How to Integrate the Curricula*. Palatine : IRI/Skylight Publishing Inc.

Ibrahim, Muslimin. 2002. *Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi Guru Mata Pelajaran Biologi Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Ibrahim, Muslimin, 2005. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Unesa Press: Surabaya

Ibrahim, Muslimin dkk. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Unesa Press: Surabaya

Mitarlis dkk, 2009. *Pembelajaran IPA Terpadu*. Unesa Press: Surabaya

Nur, Mohamad. 2011. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa. Surabaya

Rohman, Muhammad dan Sofan Amri. 2013. *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta. Prestasi Pustakarya

Ridwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung. Alfabeta

Woo Baek, Seung; Ik Soo Eo. 2011. Light Pollution Measure of Excessive Light. International Journal of Control and Automation Vol. 4, No. 4. <http://www.sersc.org> (diakses pada tanggal 16 Mei 2013)

